

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

Generate Collection

Print

L26: Entry 20 of 31

File: JPAB

Feb 16, 1989

PUB-NO: JP401043999A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01043999 A

TITLE: FLUORESCENT LAMP UNIT

PUBN-DATE: February 16, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YUASA, KUNIO

HAYASHI, NOBUHIKO

SAIDA, ATSUSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOSHIBA CORP

APPL-NO: JP62199081

APPL-DATE: August 11, 1987

US-CL-CURRENT: 315/86

INT-CL (IPC): H05B 41/14; H01J 61/56; H05B 41/24

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent an irregular movement of the cathode spot and to eliminate an early burn-out or early blackening resulting from the irregular movement of the cathode spot by placing a bypass circuit including an impedance between lead wires or between the wires connected to the lead wires.

CONSTITUTION: In a fluorescent lamp unit using a small size fluorescent lamp with a lamp current less than 100mA, a bypass circuit 6 including an impedance is inserted between a pair of lead wires 54 and 55 which are led from an electrode 56, or between wires connected to the lead wires 54 and 55. As a result, the heating at the electrode parts other than the cathode spot is suppressed, the spot position is stabilized, the cathode spot moves from one end to the other end of the filament electrode gradually in order with the passage of the lighting time, and consequently, the electrode never transfers to the unheating electron emission until the majority of the cathode substance is consumed, resulting in a long service life of the fluorescent lamp.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

315/86

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-43999

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和64年(1989)2月16日

H 05 B 41/14

8410-3K

H 01 J 61/56

L-7442-5C

H 05 B 41/24

J-7913-3K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑰ 発明の名称 蛍光ランプ装置

⑱ 特 願 昭62-199081

⑲ 出 願 昭62(1987)8月11日

⑳ 発 明 者 湯 浅 邦 夫 神奈川県横須賀市船越町1の201の1 株式会社東芝横須賀工場内

㉑ 発 明 者 林 宣 彦 神奈川県横須賀市船越町1の201の1 株式会社東芝横須賀工場内

㉒ 発 明 者 斉 田 淳 神奈川県横須賀市船越町1の201の1 株式会社東芝横須賀工場内

㉓ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉔ 代 理 人 弁 理 士 井 上 一 男

明 細 書

1. 発明の名称

蛍光ランプ装置

2. 特許請求の範囲

バルブ内に封装されたフィラメント電極の両端からそれぞれリード線を導出してなるランプ電流100mA以下の蛍光ランプを用いた装置において、上記リード線間もしくはこれらリード線に接続した配線間にインピーダンスを含むバイパス回路を介挿したことを特徴とする蛍光ランプ装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は液晶表示装置照明用光源などに用いられる小形低出力の蛍光ランプにおける寿命の改善に関する。

(従来技術)

従来、透過形液晶表示装置の背面照明いわゆるバックライトなどに用いる光源は小形で均一なものが望まれており、U字形の小形蛍光ランプや小

形の直管形蛍光ランプと反射板との組合せなど、均一配光を得るため格別な工夫が行われている。

このような目的に用いる蛍光ランプとしては金属製の棒や筒からなる冷陰極形蛍光ランプが使用されたが、この種の蛍光ランプは電極部でのエネルギー消費量が大きく、低効率や黒化の問題があった。

そこで、コイルフィラメントに陰極物質を被着してなるフィラメント電極の両端からそれぞれリード線を導出し、通電加熱して始動させる熱陰極形蛍光ランプの小形化が考えられた。この種の蛍光ランプは高効率で放電維持電圧も低い利点がある。

(発明が解決しようとする問題点)

熱陰極形蛍光ランプを小形化するとフィラメントコイルの熱容量が小さくなり、特にランプ電流が100mA以下のものにおいてコイルの熱容量が極端に小さく、このため陰極スポット(熱電子放出点)の発生位置が不安定になり、寿命中にも拘らず、しばしば電界放出などの非熱電子放出に移行

し、スパッタリングや早期断線などの問題が生じた。

〔発明の構成〕

(問題点を解決するための手段)

本発明はランプ電流が100mA以下の小形蛍光ランプを用いた蛍光ランプ装置において、フィラメント電極からそれぞれ導出された1対のリード線間もしくはこれらに接続された配線間にインピーダンスを含むバイパス回路を挿入したことにより、陰極スポットの発生位置を安定化して非熱電子放出に移行しないようにして長寿命化したものである。

(作用)

小形蛍光ランプにおいてはフィラメントコイルの素線が細くしたがってその熱容量が小さくなり、この結果、広範囲にわたって高温部が形成され易くなり、陰極スポットの発位置が不規則に変動する。そうして、いったん或る位置において陰極スポットが発生するとその部位の陰極物質が短時間で散逸し、陰極物質の被着量がある程度以下にな

ると非熱電子放出に移動する。そこで、リード線間またはそれらの接続した配線間にインピーダンスを含むバイパス回路を挿入すれば、陰極スポット以外の電極部位の加熱が抑制され、スポット位置が安定化し、点灯時間の経過とともに陰極スポットがフィラメント電極の一端から他端に向かって順次ゆっくりと移動し、この結果、陰極物質の大部分が消耗するまで非熱電子放出に移行することがない。

(実施例)

本発明の詳細を実施例によって説明する。第1図は本発明になる小形蛍光ランプ装置を略図的に示し、図中、(1)、(1)は電源、(2)はこの電源(1)、(1)に接続された高周波点灯装置、(3)はこの高周波点灯装置(2)に接続された安定器、(4)、(4)はこの安定器(3)の出力側に接続した給電線、(5)はこれら給電線(4)、(4)に接続した小形蛍光ランプ、(6)、(6)はこの蛍光ランプ(5)のバイパス回路、(7)、(7)は蛍光ランプ(5)の点灯回路である。

上記蛍光ランプ(5)は第2図に拡大して示すよう

に、U字形ガラスバルブ(51)の内面に蛍光膜(52)を形成し、バルブ(51)の両端をステム(53)、(53)で閉塞するとともにこれらステム(53)、(53)にそれぞれ1対のリード線(54)、(55)…を貫通させ、その内端間にそれぞれフィラメント電極(56)、(56)が装架されている。そうして、バルブ(51)内にはアルゴンなどの始動ガスとともに適量の水銀が封入されている。そうして、各フィラメント電極(56)、(56)の一端に接続したリード線(54)、(54)を給電線(4)、(4)を介して安定器(3)に接続し、フィラメント電極(56)、(56)の他端に接続したリード線(55)、(55)を点灯回路(7)に接続してある。

上記バイパス回路(6)はフィラメント電極(56)の両端に接続する1対のリード線(54)、(55)間にインピーダンス(61)たとえば抵抗をバイパス線(62)、(62)で接続したもので、両フィラメント電極(56)、(56)ごとに設けられている。

上記点灯回路(7)はたとえば対向電極(56)、(56)のリード線(55)、(55)間に接続線(71)、(71)を介して点灯管(72)を接続したものである。

つぎに、この蛍光ランプ(5)の定格および各部寸法を示す。

定格	ランプ電圧	50V
	ランプ電流	30mA
	電圧交流周期	40KH _z
各部寸法	バルブ内径	6.6mm
	フィラメントコイル	ダブル

コイル

フィラメントインピーダンス	220Ω
バイパスインピーダンス	2.2KΩ

つぎにこの蛍光ランプ装置の作用を説明する。電源(1)、(1)を投入すれば高周波点灯装置(2)によって高周波点灯電圧が生じてこれが安定器(3)を介して蛍光ランプ(5)に供給される。すると、この点灯電圧によって両フィラメント電極(56)、(56)が加熱され、これとともに点灯管(72)が作動して両電極(56)、(56)間に主放電を生起させる。このようにして主放電が生じれば紫外線が放射されて蛍光膜(52)を刺激して発光させる。

しかして、点灯中フィラメント電極(56)は局部

的に電子が流出するスポットすなわち陰極スポットを生じ、この陰極スポットは1000度以上に加熱される。しかも、フィラメント電極(56)はフィラメントコイルの熱容量が小さいため、広範囲にわたって高温になりやすい特性を有するが、それにもかかわらず、本実施例においてはバイパス回路(5)が形成されているので、陰極スポットが極めて安定で、100時間の点灯によっても陰極スポットの移動がフィラメントコイルのターン数で数えて、 $1/4$ ターンから $1/3$ ターンに過ぎない。これに対しバイパス回路(5)を遮断すると $3/4$ ターンから1ターン移動した。

しかして、陰極スポットの不規則な移動はフィラメントコイルがインピーダンスを小さくするためにフィラメントコイルの線径を細くし、このため1ターン当りの熱容量が極端に小さくなったためと考えられ、1ターン当りの熱容量が小さければ小さいほど陰極スポットが変動しやすくなり、これを防ぐためにはバイパス回路(5)のインピーダンスとフィラメントコイルのインピーダンスとの

調整をとらねばならない。

実験によれば、バイパスのインピーダンスを R 、フィラメントのインピーダンスを R 。としたとき、

$$R > 50R。$$

なら陰極スポットの不規則移動防止の効果がなかった。また、 R が小さければ小さいほど、効果が大きい、あまり小さ過ぎると寿命末期において陰極スポットが電極(56)の端部に移動してランプ電流のほとんどがバイパス回路(5)を流れるようになり、焼損などの問題が生じる。したがってバイパスのインピーダンスの大きさを実験的に定める必要がある。

また、前述したとおり、このような陰極スポットの不規則移動は蛍光ランプの低出力化に伴って生じたもので、普通の屋内照明用蛍光ランプにおいては全く必要がない。そこで、ランプ定格と陰極スポットの不規則移動との関係进行调查した。実験は各種定格のランプについて、一般に使用されているランプで満足される条件、すなわち陰極スポットの温度1050℃、陰極スポットの径1mmとし、

点灯中、放射温度計またはパイロメータの測定値で上述の値になるようコイルの線径とピッチを調整した。そうして、各定格ランプ100本当りの陰極スポットが不規則に移動したものの発生率を比較した。

まず、第1図に示した構成においてバイパス回路(5)を遮断した装置で点灯試験を行って第3図に示す結果を得た。図は横軸にランプ電流をmAの単位でとり、縦軸に不規則移動の発生率をとったものである。この第3図から陰極スポットの不規則移動はランプ電流100mA以下の蛍光ランプにおいて無視しえないことが解った。これに対し、バイパス回路を挿入して点灯したところ、各ランプ電流において陰極スポットの不規則移動はほとんど発生しなかった。このことから、本発明のバイパス回路挿入の効果はランプ電流100mA以下の蛍光ランプにおいて格別に顕著であり、またランプ電流100mAより大きい蛍光ランプにおいてはほとんど必要ないことが解った。

なお、フィラメントコイルの線径を太くして熱

容量を大きくすれば陰極スポットの移動を減少させることが可能であるが、このようにすると陰極スポットの温度が低下して電子の電界放出分が増加し、早期黒化が生じるなどの別の問題が生じるので好ましくない。

なお、前述の実施例はバルブから導出された両リード線間にバイパス回路を挿入したが本発明はこれに限らず、たとえばバルブ内において両リード線間に挿入しても、あるいはリード線に接続した配線間たとえばソケット内の給電金具間などに挿入してもよく、要はフィラメントコイルの両端間に一部の電流が分流すればよい。また、インピーダンスはインダクタンスでもキャパシタンスでもよく、要はバイパス電流を適当に制限すればよい。

〔発明の効果〕

このように、本発明の蛍光ランプ装置はバルブ内に封装されたフィラメント電極の両端からそれぞれリード線を導出してなるランプ電流100mA以下の蛍光ランプにおいてリード線間もしくはリー

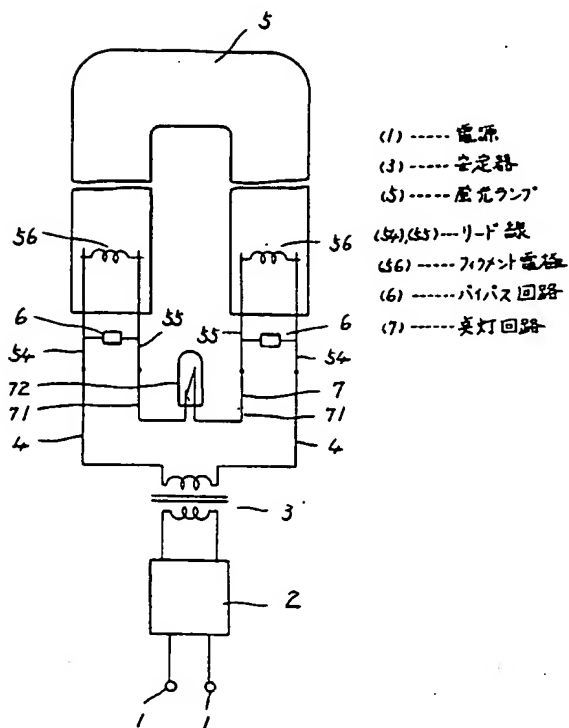
ド線に接続した配線間にインピーダンスを含むバイパス回路を介挿したので、フィラメントコイルの熱容量が著しく小さいにも拘らず、陰極スポットの不規則移動が防止でき、これに基因する早期断線や早期黒化がなくなった。

4. 図面の簡単な説明

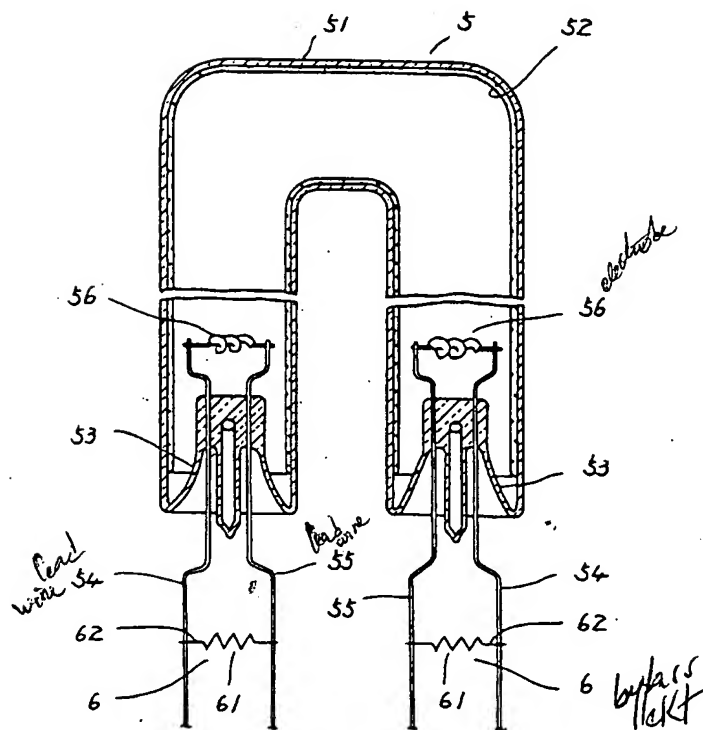
第1図は本発明の蛍光ランプ装置の一実施例の略図的説明図、第2図は同じく蛍光ランプの断面図、第3図は蛍光ランプのランプ電流を限定した理由を示すグラフである。

- | | |
|-----------------|-------------------|
| (1) … 電源 | (3) … 安定器 |
| (5) … 蛍光ランプ | (51) … バルブ |
| (53) … ステム | (54), (55) … リード線 |
| (56) … フィラメント電極 | (6) … インピーダンス |
| (6) … バイパス回路 | (61) … インピーダンス |

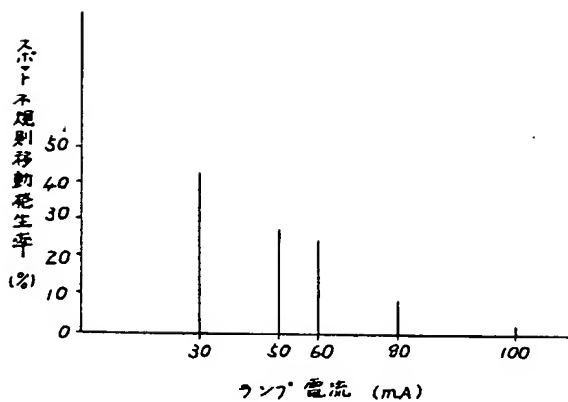
代理人 井理士 井 上 一 男



第 1 図



第 2 図



第 3 図